УКРАЇНА

(19) UA (11) 55427 (13) C2

(51) 7
C22B9/22,B22D11/045,11/06,11/12,13/02,C
21C5/56

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ ТРУБ В УСТАНОВКАХ ЕЛЕКТРОННО-ПРОМЕНЕВОЇ ПЕРЕПЛАВКИ

(21) 99052729
(22) 18 05 1999
(24) 15 04 2003
(46) 15 04 2003, Бюл № 4, 2003 р
(72) Патон Борис Євгенович, Тригуб Микола Петрович, Дереча Олександр Якович, Пікупін Олександр Миколайович
(73) Інститут електрозварювання ім Є О Патона Національної Академії Наук України
(56) SU, 340 294, A, 28 06 1980
SU, 302 954, A, 25 12 1977
SU, 845 482, A, 14 06 1977
US, 4 627 148, A, 09 12 1986
JP, 63 157739, A, 30 06 1988
JP, 58 044957, A, 16 03 1983

(57) Спосіб одержання труб в установках електронно-променевої переплавки, який включає плавлення заготовки, наведення ванни рідкого металу в горизонтально розташованому кристалізаторі, що здійснює обертання навколо поздовжньої осі, і тверднення металу у вигляді порожнистого циліндра, який **відрізняється** тим, що рідкий метал подають в кристалізатор з проміжної місткості і ведуть обігрів його електронними променями, а порожнистий циліндр у міру тверднення видаляють з кристалізатора і піддають прокатці з заданим ступенем деформації, при цьому температурний режим деформації підтримують електронним нагрівом

1

Винахід відноситься до області спеціальної електрометалургії, зокрема до способу проведення процесу одержання труб, який поєднує виплавку трубної заготовки і наступну напівбезперервну розкатку її в установках електронно-променевого переплаву

Відомий спосіб одержання кілець методом послідовного наплавлення електронним променем на секторну підкладку і переміщення її по мірі кристалізації за допомогою спеціального приливу ("Электронная плавка металлов",// Заборонок Г Ф , Зеленцов Г И , и др / М , Металлургия 1972г с 337)

В якості прототипу вибрано спосіб електрошлакової виплавки порожниних зливків всередині горизонтально розташованого кристалізатора, що обертається навколо осі, шляхом розплавлення витратного електроду, що обертається, з одночасним переміщенням його вниз (А С СССР 340294 від 20 07 1970г, МКИ С 21с 5/56)

Недоліки вказаного способу полягають у наступному Спосіб не дозволяє одержувати труби прокаткою порожнистих зливків в процесі їх одержання в печі, а передбачає одержання литої труби обмежених розмірів (діаметру та довжини, в залежності від довжини та діаметру витратного електроду) за один переплав

2

В основу винаходу поставлена задача розширення технічних та технологічних можливостей процесу одержання труб, поєднуючи виплавку трубної заготовки електронним променем та прокатку її в установках електронно-променевого переплаву

Поставлена задача вирішується таким чином, що у відомому способі одержання труб, що полягає в плавленні заготовки, наведенні ванни рідкого металу в горизонтально розташованому кристалізаторі, що має обертання навколо осі, та аатвердівання металу в вигляді порожнистого циліндру, рідкий метал подають в кристалізатор з проміжної місткості і ведуть його обігрів електронними променями, а порожнистий циліндр по мірі затвердівання видаляють з кристалізатора і піддають прокатці з заданою ступінню деформації, при цьому необхідний режим деформації підтримують електронним нагрівом

Порівняльний аналіз технічного рішення, що заявляється, з прототипом показує, що цей спосіб відрізняється від відомого тим, що рідкий метал подають в кристалізатор з проміжної місткості, ведуть обігрів його електронними променями, а порожнистий циліндр видаляють з кристалізатора та піддають розкатці з заданою ступінню деформації Ці відміни дозволяють зробити висновок про відповідність рішення, що

(19) UA (11) 55427 (13) C2

заявляється, критерію "новизна"

Відмінні ознаки технічного рішення, що заявляється, від прототипу не виявлені і в інших рішеннях (аналогах) при дослідженні даної області (спеціальна електрометалургія) та суміжних областях (чорна та кольорова металургія) і, отже, забезпечують рішенню, що заявляється, відповідність критерію "суттєві відміни"

Процес одержання труб в установках електронно-променевого переплаву здійснюють так

Витратну заготовку 1 завантажують в камеру установки на подаючий пристрій Герметизують і вакуумують установку до робочого тиску, необхідного для стабільної роботи електронних гармат, в межах $1,33x10^{-1}$ $1,33x10^{-2}$Па Включають живлення електронних гармат за допомогою яких розплавляють витратну заготовку в проміжну місткість 2 З проміжної місткості рідкий метал зливають за допомогою зливного носика в горизонтально розташований циліндричний кристалізатор 3 який обертається навколо осі Ванна рідкого металу при цьому переміщується відносно робочої поверхні кристалізатора і затвердіває у вигляді порожнистого циліндру (трубної заготовки) 4 Поверхня рідкого металу в проміжній місткості та кристалізаторі по мірі формування заготовки нагрівається електронними променями 5 Трубна заготовка заданої товщини витягується з кристалізатора за допомогою затравки 6 і піддається прокатці 7 з заданною ступінню деформації Температура заготовки контролюється за допомогою пірометра і підтримується електронним нагрівом 8 в заданному інтервалі Прокатка проходить в декілька етапів, і після досягнення необхідних розмірів труба відділяється від затравки за допомогою спеціального пристрою 9

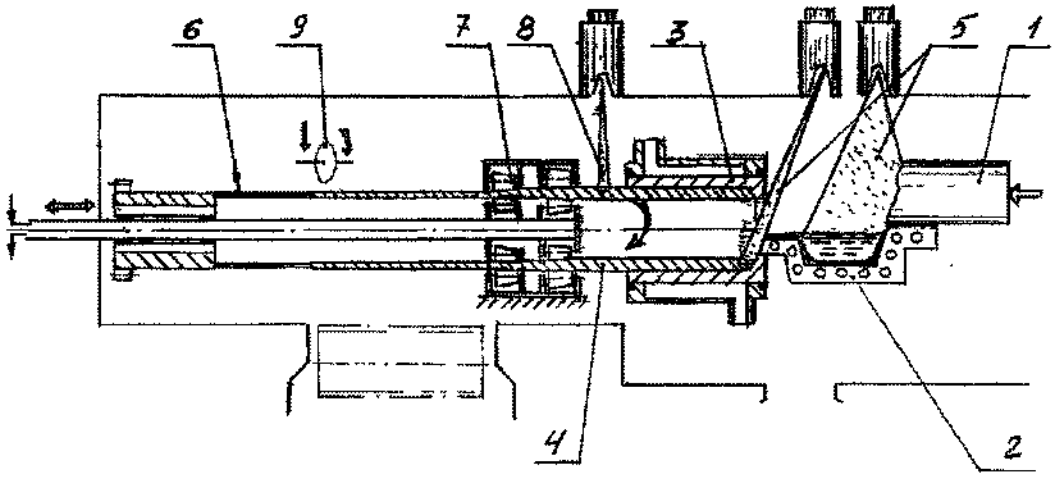
Процес плавки та прокатки труб здійснюється періодично до повного зплавлення заготовки Потім установку розгерметизують, а одержані труби вивантажують з накопичувача

Приклад Одержання труб з титану марки ВТ1-0 здійснювали в електронно-променевій установці типу УЕ-182М, згідно з описом наведеним у заявці В якості витратної заготовки використовувався губчатий титан марки ТГ-120 Губка подавалася на переплав горизонтально в коробі штоковим механізмом

Установка має сім електронних гармат, охолоджувані проміжну місткість та кристалізатор з механізмом обертання, механізм витягування трубної заготовки з затравкою та лінія валкової прокатки Робочий тиск в камері плавки складав 0,133 0,68Па Розміри виплавлюваної трубної заготовки в поперечному перерізі -∅840х40мм, прокатаної труби - ∅840х16мм Температура деформації в інтервалі -850-950°С Потужність електронного нагріву склала 450кВт,

Плавлення заготовки протікало стабільно з достатньо високою продуктивністю, а метал трубної заготовки мав хорошу пластичність при деформуванні, що дозволяло одержати труби з якісною боковою поверхнею

Процес призначається, перш за все, для одержання труб великого діаметру з активних металів 1 сплавів в плавильних вакуумних установках з незалежними джерелами нагріву, 1 дозволяє суттєво знизити витрати по переробці, підвищити вихід придатного металу



Фіг.

Підписано до друку 05 05 2003 р Тираж 39 прим
ТОВ "Міжнародний науковий комітет"
вул Артема, 77, м Київ, 04050, Україна
(044) 236 – 47 – 24